

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-075804

(43)Date of publication of application : 12.03.2003

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G09G 3/20
G09G 3/34
G09G 3/36
H04N 5/66

(21)Application number : 2001-376107

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 10.12.2001

(72)Inventor :
LEE SANG-CHUL
KAKU CHINGO
SHIN CHUNG-HYUK
PARK JONG-HYON

(30)Priority

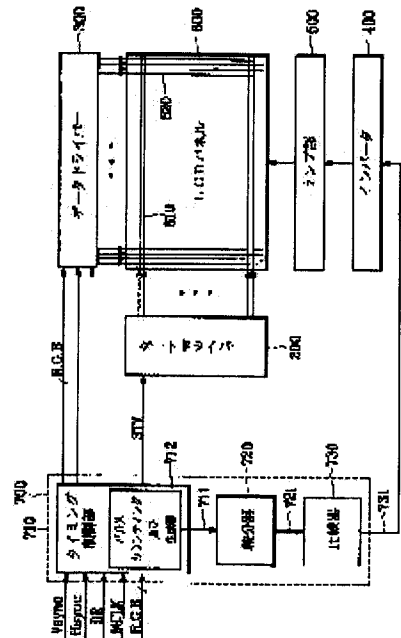
Priority number : 2001 200151356 Priority date : 24.08.2001 Priority country : KR

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND DRIVING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device capable of reducing generation of wave noises.

SOLUTION: A color signal and a timing signal are inputted to a timing control part 710. A pulse counting and generation part 712 generates a vertical synchronization start signal (STV) based on an inputted vertical synchronization signal (Vsync), and counts the number of pulses of this signal (STV) to supply the counting pulse signal 711 to an integrator 720. The integrator 720 generates an integration signal 721 from the counting pulse signal 711; a comparator 730 compares the integration signal 721 with a reference signal (REF) and supplies a generated inverter control signal 731 to an inverter 400, and drives a lamp part 500 based thereon. As a result, variation in brightness can be reduced without seeking for a brightness variation avoiding frequency of a digital modulation system one by one even in the case of using an LCD panel of the preceding gate driving system.



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の画素と前記画素に信号を伝達する複数の信号線を含むLCDパネルと、

前記LCDパネルに光を供給するため互いに離れた二つ以上のランプを含むバックライトユニットと、
を含み、

前記ランプの点滅時期が互いに異なる液晶表示装置、

【請求項2】前記ランプの点滅時期は互い違いになっている、請求項1に記載の液晶表示装置、

【請求項3】前記バックライトユニットは前記ランプを各々制御する複数のランプ駆動信号を各前記ランプに提供する複数の電源変換部を追加的に含み、
複数の前記ランプ駆動信号は互いに位相差を有する、請求項1に記載の液晶表示装置、

【請求項4】前記ランプの数は二つであり、二つの前記ランプを制御する二つの前記ランプ駆動信号の位相が反転あるいは、位相差が 180° である、請求項3に記載の液晶表示装置、

【請求項5】各前記画素は電界生成電極とこれに連結されたスイッチング素子を含み、

前記信号線は前記スイッチング素子に連結されて前記スイッチング素子を制御する走査信号を伝達するゲート線と前記スイッチング素子に連結されて画像信号を伝達するデータ線を含み、

前記スイッチング素子は前記走査信号に応じて前記電界生成電極に前記画像信号を伝達する、請求項1に記載の液晶表示装置、

【請求項6】前記LCDパネルは前段ゲート駆動方式である、請求項5に記載の液晶表示装置、

【請求項7】前記バックライトユニットはデジタル調光方式で駆動される、請求項6に記載の液晶表示装置、

【請求項8】複数の画素と前記画素に信号を伝達する複数の信号線を含むLCDパネルと、

前記LCDパネルに光を供給するバックライトユニットと、
を含み、

前記バックライトユニットはLCDパネル制御信号に同期して制御される液晶表示装置、

【請求項9】前記バックライトユニットは発光ランプと前記ランプを制御するランプ駆動信号を前記ランプに提供する電源変換部を含み、

前記ランプ駆動信号は前記LCDパネル制御信号に同期する、請求項8に記載の液晶表示装置、

【請求項10】各前記画素は電界生成電極とこれに連結されたスイッチング素子を含み、

前記信号線は前記スイッチング素子に連結されて前記スイッチング素子を制御する走査信号を伝達するゲート線と前記スイッチング素子に連結されて画像信号を伝達するデータ線を含み、

前記スイッチング素子は前記走査信号に応じて前記電

界生成電極に前記画像信号を伝達する、請求項9に記載の液晶表示装置、

【請求項11】外部から色信号とそのディスプレイを制御するタイミング信号の提供を受けて、前記タイミング信号に基づいて前記LCDパネル制御信号を生成して、前記色信号と共に前記LCDパネルに供給し、前記LCDパネル制御信号に基づいてバックライト制御信号を生成して前記電源変換部に供給する制御部を追加的に含み、前記電源変換部は前記バックライト制御信号に基づいて前記ランプ駆動信号を生成する、請求項10に記載の液晶表示装置、

【請求項12】前記LCDパネル制御信号は垂直同期信号及び水平同期信号を含み、前記バックライト制御信号は前記垂直同期信号と水平同期信号のうちどちらか一つに基づいて生成される、請求項11に記載の液晶表示装置、

【請求項13】前記バックライト制御信号は前記タイミング信号に含まれる垂直同期信号によって生成される垂直同期開始信号または前記タイミング信号に含まれる水平同期信号によって生成される水平同期開始信号のうちどちらか一つに基づいて生成される、請求項11に記載の液晶表示装置、

【請求項14】前記制御部は、
前記LCDパネル制御信号に基づいて生成したカウンティングパルスを出力するタイミング制御部と、
前記カウンティングパルスを積分して積分信号を生成する積分器と、
前記積分信号を基準信号と比較して前記バックライト制御信号を生成し前記電源変換部に提供する比較器と、
を含む、請求項11に記載の液晶表示装置、

【請求項15】前記積分信号は一フレーム内で時間の増加によってピークが増加、減少または一定の三角波形態である、請求項14に記載の液晶表示装置、

【請求項16】前記バックライト制御信号は一フレーム内で時間の増加によってオン区間が増加、減少または一定である、請求項15に記載の液晶表示装置、

【請求項17】前記LCDパネルは前段ゲート駆動方式である、請求項8に記載の液晶表示装置、

【請求項18】前記バックライトユニットはデジタル調光方式で駆動される、請求項8に記載の液晶表示装置、

【請求項19】LCDパネルと前記LCDパネルに光を供給するバックライトユニットを含む液晶表示装置の駆動方法であって、

外部から色信号とそのディスプレイを制御するタイミング信号を受信する段階と、

前記タイミング信号に基づいて生成したLCDパネル制御信号と前記色信号を前記LCDパネルに供給する段階と、

前記タイミング信号と前記制御信号のうちどちらか一つに基づいて前記バックライトユニットを制御するバック

ライト制御信号を生成して前記バックライトユニットに提供する段階と、
を含む液晶表示装置の駆動方法。

【請求項20】前記バックライト制御信号生成段階は、前記タイミング信号に同期するパルス信号を生成する段階と、
前記パルス信号を積分して積分信号を生成する段階と、
前記積分信号と基準信号を比較して前記バックライト制御信号を生成する段階と、
を含む、請求項19に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置とその駆動方法に関し、より詳しくはウェーブノイズの発生を減衰させるための液晶表示装置とその駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に受動形表示装置である液晶表示装置（以下、LCD）は光源として小型蛍光ランプを含むバックライトを使用する。ランプはインバータで駆動され、このインバータには2種類のインバータが存在する。つまり、アナログ調光方式を利用するアナログ形インバータとデジタルまたはバースト（burst）調光方式を利用するデジタル形インバータが存在する。アナログインバータは調整可能な調光範囲が非常に狭いため、一般にデジタルインバータが好ましい。

【0003】LCDにおける前段ゲート駆動方式とは、液晶キャパシタだけでなく保存キャパシタでも一方の端子が、ゲート線に接続されたゲート端子を有するトランジスタ端子（信号出力端子）に接続される反面、保存キャパシタの他側端子が前段ゲート線に接続され、液晶キャパシタの他側端子は共通電圧に接続されることを特長とする。トランジスタに接続された端子の電位は現在ゲート線がターンオフされた状態から前段ゲート線がターンオンされる時に変わる。このような電位変化は光の透過量を変化させる結果を招く。従って画素列の明るさも時間によって変化する。

【0004】また、インバータから出力される調光信号の振幅が変わるためにバックライトの明るさも時間によって変わる。上述の前段ゲート駆動方式を使うと、時間に応じて変化する光の強さと時間によって変化する調光が互いに干渉して視聴者の目にも感知される脈打ち現象が発生する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の技術的課題は、このような従来の問題点を解決するためのものであって、ウェーブノイズを生成しない、調光周波数を見出さなくてもよいように、ウェーブノイズの発生を軽減できる液晶表示装置を提供することにある。本発明の他の技術的課題は、このような液晶表示装置を駆動するため

の方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記技術的課題を解決するための本発明の液晶表示装置は、複数の画素と前記画素に信号を伝達する複数の信号線を含むLCDパネル、そして、前記LCDパネルに光を供給するため互いに離隔した二つ以上のランプを含むバックライトユニットを含み、前記ランプの点滅時期は互いに異なる。

【0007】本発明の一特徴として、前記ランプの点滅時期は互いに違っている。本発明の他の特徴として、前記バックライトユニットは前記ランプを各々制御する複数のランプ駆動信号を前記各ランプに提供する複数の電源変換部を追加的に含み、前記複数のランプ駆動信号は位相差を有する。本発明の他の特徴として、前記ランプの数は二つであり、前記二つのランプを制御する二つのランプ駆動信号の位相差は180°である。

【0008】本発明の他の特徴として、前記各画素は電界生成電極とこれに接続されたスイッチング素子を含み、前記信号線は前記スイッチング素子に接続されて前記スイッチング素子を制御する走査信号を伝達するゲート線と前記スイッチング素子に接続されて画像信号を伝達するデータ線を含み、前記スイッチング素子は前記走査信号に応じて前記電界生成電極に前記画像信号を伝達する。

【0009】本発明の他の特徴として、前記LCDパネルは前段ゲート駆動方式を採用することが好ましい。本発明の他の特徴として、前記バックライトユニットはデジタル調光方式で駆動されることが好ましい。前記技術的課題を解決するための本発明の他の液晶表示装置は、複数の画素と前記画素に信号を伝達する複数の信号線を含むLCDパネル、そしてLCDパネルに光を供給するバックライトユニットを含み、前記バックライトユニットは前記LCDパネルの制御信号に同期して制御される。

【0010】このような本発明の特徴として、前記バックライトユニットは発光ランプと前記ランプを制御するランプ駆動信号を前記ランプに提供する電源変換部を含み、前記ランプ駆動信号は前記LCDパネルの制御信号に同期する。本発明の他の特徴として、前記各画素は電界生成電極とこれに接続されたスイッチング素子を含み、前記信号線は前記スイッチング素子に接続されて前記スイッチング素子を制御する走査信号を伝達するゲート線と前記スイッチング素子に接続されて画像信号を伝達するデータ線を含み、前記スイッチング素子は前記走査信号に応じて前記電界生成電極に前記画像信号を伝達する。

【0011】本発明の他の特徴として、外部から色信号とそのディスプレイを制御するタイミング信号の提供を受けて、前記タイミング信号に基づいて前記LCDパネル制御信号を生成して、前記色信号と共に前記LCDパ

ネルに供給し、前記ＬＣＤパネル制御信号に基づいてバックライト制御信号を生成して前記電源変換部に供給する制御部を追加的に含み、前記電源変換部は前記バックライト制御信号に基づいて前記ランプ駆動信号を生成する。

【００１２】本発明の他の特徴として、前記タイミング信号は垂直同期信号及び水平同期信号を含み、前記バックライト制御信号は前記垂直同期信号または水平同期信号のうちどちらか一つに基づいて生成される。本発明の他の特徴として、前記バックライト制御信号は前記タイミング信号に含まれる垂直同期信号によって生成される垂直同期開始信号または前記タイミング信号に含まれる水平同期信号によって生成される水平同期開始信号のうちどちらか一つに基づいて生成される。

【００１３】本発明の他の特徴として、前記バックライト制御信号を生成する前記制御部は、前記タイミング信号または前記ＬＣＤパネル制御信号のうちどちらか一つに基づいて生成したカウンティングパルスを出力するタイミング制御部、前記カウンティングパルスを積分して積分信号を生成する積分器、そして前記積分信号を基準信号と比較して前記バックライト制御信号を生成して前記電源変換部に提供する比較器を含む。

【００１４】本発明の他の特徴として、前記積分信号は一フレーム内で時間の増加によってピークが増加、減少または一定の三角波形態である。本発明の他の特徴として、前記バックライト制御信号は一フレーム内で時間の増加によってオン区間が増加、減少または一定である。本発明の他の特徴として、前記ＬＣＤパネルは前段ゲート駆動方式を採用するのが好ましい。

【００１５】本発明の他の特徴として、前記バックライトユニットはデジタル調光方式で駆動されるのが好ましい。前記技術的課題を解決するための本発明は、ＬＣＤパネルと前記ＬＣＤパネルに光を供給するバックライトユニットを含む液晶表示装置の駆動方法を提供する。前記液晶表示装置駆動方法は、外部から色信号とそのディスプレイを制御するタイミング信号を受信する段階、前記タイミング信号に基づいて生成したＬＣＤパネル制御信号と前記色信号を前記ＬＣＤパネルに供給する段階、そして前記タイミング信号前記制御信号のうちどちらか一つに基づいて前記バックライトユニットを制御するバックライト制御信号を生成して前記バックライトユニットに提供する段階を含む。

【００１６】前記本発明の一特徴として、前記バックライト制御信号生成段階は、前記タイミング信号に同期するパルス信号を生成する段階、前記パルス信号を積分して積分信号を生成する段階、そして前記積分信号と基準信号を比較して前記バックライト制御信号を生成する段階を含む。

【００１７】

【発明の実施の形態】以下、通常の知識を持っている者

が本発明を容易に実施できるように実施例に関し説明する。図１は本発明の第１実施例による液晶表示装置を示した図面である。図１を参照すると、本発明の第１実施例による液晶表示装置はＬＣＤパネル６００、タイミング制御部１００、ゲートドライバー２００、一対のデータドライバー３１０、３２０、一対のデジタルインバータ４１０、４２０、一対のランプ部５１０、５２０を含む。

【００１８】ＬＣＤパネル６００には行列形式で配列された複数の画素（図示せず）とこの画素に信号を伝達する配線６１０、６２０が備えており、各画素は配線６１０、６２０に連結されている三端子スイッチング素子つまり薄膜トランジスタと、これに連結された電界生成電極を含む。ＬＣＤパネル６００に備えられた配線としては、走査信号またはゲート信号を伝達するゲート線６１０と画像信号またはデータ信号を伝達するデータ線６２０などがあり、場合によって共通電極信号を伝達する信号線が備えられることもある。薄膜トランジスタはゲート線６１０からの走査信号に応じてデータ線６２０からの画像信号を電界生成電極に伝達する。

【００１９】ＬＣＤパネルは次のようなバックライトユニットを含んでいる。つまり、ＬＣＤパネル６００の上下側面またはＬＣＤパネル６００の裏側の上下部には各々互いに離隔された上部及び下部ランプ部５１０、５２０が配置されており、これらランプ部は各々上部及び下部インバータ４１０、４２０に連結されてこれらインバータに制御される。

【００２０】ＬＣＤパネル６００の側面にはゲート線６１０と連結されてゲート信号を供給するゲートドライバー２００が位置しており、上下には各々データ線６２０と連結されてデータ線６２０にデータ信号を供給する上部及び下部データドライバー３１０、３２０が位置している。本実施例で上部及び下部データドライバー３１０、３２０は各々ＬＣＤパネル６００の奇数番目データ線と偶数番目データ線に連結されているが、その他の方法で連結することも可能である。

【００２１】ゲートドライバー２００及びデータドライバー３１０、３２０とインバータ４１０、４２０はタイミング制御部１００に連結されて制御を受けるが、これについて下記に詳細に説明する。タイミング制御部１００は外部のグラフィック制御機（図示せず）から赤、緑、青の色信号（Ｒ、Ｇ、Ｂ）と画面表示を制御する各種タイミング信号、例えば垂直同期信号（ V_{sync} ）、水平同期信号（ H_{sync} ）、データエナブル信号（ DE ）、主クロック信号（ $MCLK$ ）の提供を受ける。タイミング制御部１００はタイミング信号に基づいてゲートドライバー２００及びデータドライバー３１０、３２０を各々制御するゲート及びデータドライバー制御信号１３１、１１１、１１２を生成して、これを各々ゲートドライバー２００とデータドライバー３１０、

320に送る。この時データドライバー310、320には色信号(R、G、B)も共に供給される。ゲートドライバー200は制御信号131にตอบสนองしてLCDパネル600のゲート線610に順次にゲート信号を印加しゲート線610に連結された薄膜トランジスタをオンオフさせる。一方、データドライバー310、320は制御信号111、112にตอบสนองして色信号(R、G、B)に該当する画像信号をデータ線620に印加することによって、この画像信号が導通した薄膜トランジスタを通じて電界生成電極に印加され表示動作を行うことができるようにする。

【0022】タイミング制御部100はまたタイミング信号に基づいてインバータ410、420を制御するインバータ制御信号121、122を生成し、これを各々インバータ410、420に出力する。各インバータ410、420はインバータ制御信号121、122に基づいて各ランプ部510、520を制御するランプ駆動信号411、421を提供し、この駆動信号411、421によって各ランプ部510、520が点滅する。

【0023】この時上部ランプ部510と下部ランプ部520の点滅時期は互いに異なって同時に点滅されないことが良く、特に二つのランプ部510、520が交互に点滅されるのが好ましい。このようにする場合、LCDパネル600の明るさ変化を減らすことができる。このためには二つのランプ部510、520に印加されるランプ駆動信号411、421に位相差を与えなければならず、特に位相反転あるいは、位相差が180°である場合が最も好ましい。

【0024】図2には位相差が180°である二つのランプ駆動信号411、421の波形と、この場合のLCDパネル600の明るさが示されている。図2のランプ駆動信号411、421のオン区間はオフ区間に比べて短いためLCDパネル600の明るさが周期的に変化する。しかし、普通は明るさが暗い区間が明るい区間に比べて相対的に非常に短いため全体的な明るさの変化は非常に小さい。このように大部分の時間の間、一定の明るさを維持すれば前段ゲート駆動方式での電圧変化による明るさとバックライトの明るさが光学的に干渉して現れるウェーブノイズ現象が多少減少する。

【0025】一方、インバータ410、420は多様な構造を有することができるが、その例が図3及び図4に示されている。図3に示したインバータ430はパルス発生器412、コントローラ414及びトランスフォーマー416を含む。パルス発生器412は外部から提供されるパワーオン/オフ信号(PW)によって起動されて、タイミング制御部100から提供されるインバータ制御信号121、122、例えば輝度制御信号(BC)に基づいてパルス信号を生成してコントローラ414に提供する。この時パルスの振幅及び幅とパルス数は輝度制御信号(BC)によって変わることがある。

【0026】コントローラ414はパルス発生器412から提供される信号にตอบสนองして、入力される電圧(Vin、GND)を選択しインバータ制御信号としてトランスフォーマー416に出力し、トランスフォーマー416は提供されたインバータ制御信号をランプ部510、520に印加する。図4に示したインバータ440はコントローラ422とトランスフォーマー416だけを含み、別途のパルス発生器は設けない。従ってタイミング制御部100から提供されるインバータ制御信号121、122がパルス形である点が異なるが、他の動作は図3の場合と同一である。

【0027】前記に説明した液晶表示装置はランプ部が二箇所以上配置されている場合であったが、一箇所だけある場合もある。この場合、前記とは異なる方法でバックライトを制御しなければならず、下記にその方法について説明する。図5は本発明の第2実施例による液晶表示装置を示した図面である。図5を参照すると、本発明の第2実施例による液晶表示装置はLCDパネル600とその一側面に位置したランプ部500とそれを制御するインバータ400、そしてゲートドライバー200、データドライバー300とこれらを制御する制御部700を含む。図1に示した液晶表示装置と比較すると、ランプ部500とインバータ400及びデータドライバー300が一つずつのみあり、タイミング制御部(図1の100)とは機能が多少異なるコントローラ700があるという点を除くと、各部分の構造と機能が殆ど同じである。第1実施例による液晶表示装置と異なる点を説明する。

【0028】まず、図5に示す本実施例の液晶表示装置はデータドライバー300が二つあるデュアルバンク(dual bank)形ではなく、一つだけのシングルバンク(single bank)形である。これによりLCDパネル600のデータ線620が全て一つのデータドライバー300に連結されている。しかし、本実施例はデュアルバンク形液晶表示装置にも適用可能であるのは当然のことであり、反対に第1実施例もシングルバンク形に適用可能である。

【0029】制御部700はパルスカウンティング及び生成部712を備えたタイミング制御部710と積分器720と比較器730を含み、これらが順次に連結された構造を有する。以下、このような液晶表示装置でバックライトを駆動する方法について図5及び図6を参考として説明する。外部のグラフィック制御機(図示せず)でタイミング制御部710に入力される信号は第1実施例と同様に色信号(R、G、B)とタイミング制御信号(Vsync、Hsync、DE、MCLK)である。図5及び図6に示したように、パルスカウンティング及び生成部712は入力された垂直同期信号(Vsync)に基づいて垂直同期開始信号(STV)を生成し、この信号(STV)のパルス数をカウンティングして力

ウンティングパルス711を積分器720に提供する。図6には二つの垂直同期開始信号ごとに一つのカウンティングパルスを生成する例が示されている。積分器720はカウンティングパルス信号711を積分して三角波形である積分信号721を生成した後、これを比較器730に提供する。比較器730は積分信号721と基準信号(REF)を比較して生成したインバータ制御信号731をインバータ400に提供して、インバータ400はこれに基づいてランプ部500を駆動する。

【0030】この時カウンティングパルス信号711のパルスの振幅、幅、パルス数等は多様に変化することができ、これにより積分信号721とインバータ制御信号731も変化することができるが、図7乃至図9にその例を示した。図7と図8は、一フレーム内で積分信号721である三角波のピーク値が増加または減少する例を示しており、図9はピーク値が一定な例を示している。図7または図8で三角波は一フレーム内で下方のピークがMINである時から上方のピークがMAXである時まで、またはその反対に変化する。図7乃至図9でインバータ制御信号731のオン区間は積分信号721が基準信号(REF)より大きい区間と定義されるので、図7の場合オン区間がフレームの終わりへ行くほどますます長くなり、図8の場合はその反対で、図9の場合は一定である。

【0031】しかし、図7と8の場合には一フレームとインバータパルスが正確にマッチングされるようにパルスカウンティング及び生成部712を設計しなければならない。このためにはパルスカウンティング及び生成部712に内蔵可能なカウンタを設置することが好ましい。以上でインバータ制御信号731は垂直同期開始信号(STV)に基づいて生成することを一例として説明したが、これとは異なって垂直同期信号(Vsync)や水平同期信号(Hsync)、または水平同期信号(Hsync)によって生成される水平同期開始信号(STH)に基づいて生成されることも可能である。

【0032】

【発明の効果】このようにデジタル調光方式のインバータのインバータ制御信号を垂直同期信号などLCDパネルの制御信号と同期させれば前段ゲート方式での輝度変化周期とバックライトの輝度変化周期が一致するために脈打ち現象によるウェーブノイズ発生が減少する。

【0033】前記では本発明の好ましい実施例を参照して説明したが、当該技術分野の熟練した当業者は下記の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正及び変更できることを理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例による液晶表示装置を示したブロック図である。

【図2】本発明の第1実施例による液晶表示装置のラン

プ駆動信号の波形とLCDパネルの明るさを示した波形図である。

【図3】液晶表示装置のインバータの例を示したブロック図である。

【図4】液晶表示装置のインバータの例を示したブロック図である。

【図5】本発明の第2実施例による液晶表示装置を示したブロック図である。

【図6】本発明の第2実施例による液晶表示装置のバックライトを駆動するのに用いられる信号の波形図である。

【図7】本発明の第2実施例による液晶表示装置のバックライトを駆動するのに用いられる信号の波形図である。

【図8】本発明の第2実施例による液晶表示装置のバックライトを駆動するのに用いられる信号の波形図である。

【図9】本発明の第2実施例による液晶表示装置のバックライトを駆動するのに用いられる信号の波形図である。

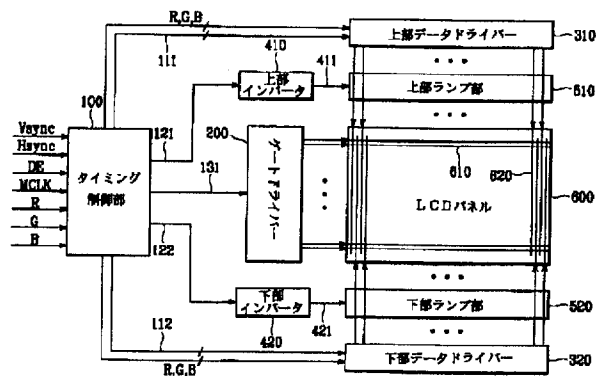
【符号の説明】

100 タイミング制御部
111 ゲート及びデータドライバ制御信号
112 ゲート及びデータドライバ制御信号
121 インバータ制御信号
122 インバータ制御信号
131 ゲート及びデータドライバ制御信号
200 ゲートドライバ
300 データドライバ
310 データドライバ
320 データドライバ
400 インバータ
410 デジタルインバータ
411 ランプ駆動信号
412 パルス発生器
414 コントローラ
416 トランスフォーマ
422 コントローラ
421 ランプ駆動信号
420 デジタルインバータ
430 インバータ
440 インバータ
500 ランプ部
510 上部ランプ部
520 下部ランプ部
600 LCDパネル
610 ゲート線
620 データ線
700 コントローラ
710 タイミング制御部

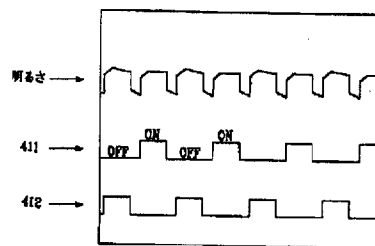
- 711 カウンティングパルス信号
- 712 パルスカウンティング及び生成部
- 720 積分器
- 721 積分信号
- 730 比較器

- Vsync 垂直同期信号
- Hsync 水平同期信号
- DE データイネーブル信号
- MCLK 主クロック信号

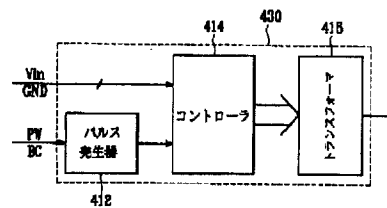
【図1】



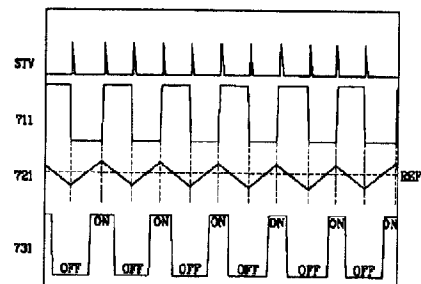
【図2】



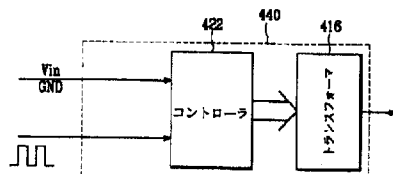
【図3】



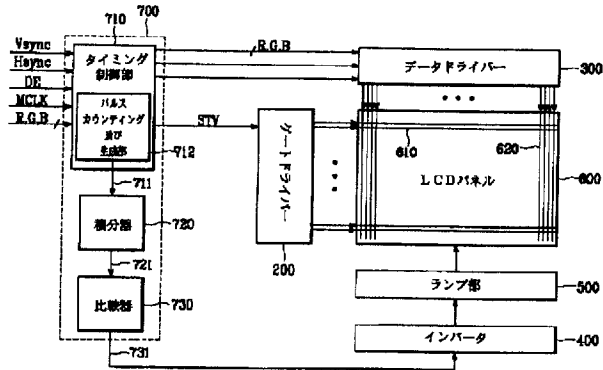
【図6】



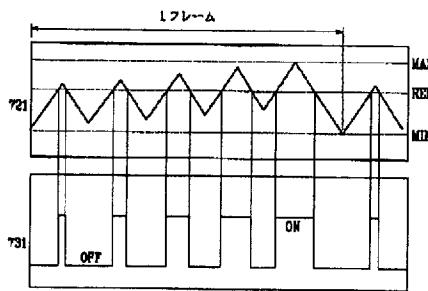
【図4】



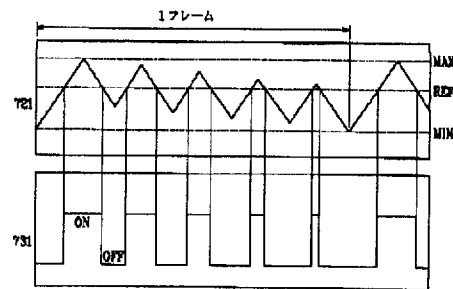
【図6】



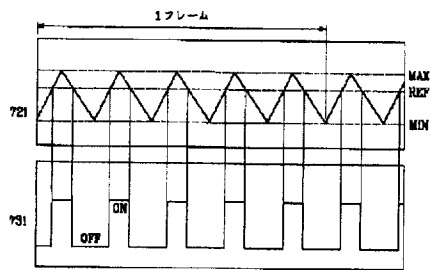
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 傾 重 ▲ヒョック▼
大韓民国京畿道水原市八達区牛溝洞29番地
住公アパート205棟305号
(72)発明者 朴 鐘 賢
大韓民国ソウル市冠岳区奉天11洞180-180
番地テウルビラ201号

Fターム(参考) 2H093 NC42 NC44 NC59 ND09 ND10
ND40
5C006 AF44 AF71 BB15 BB29 EA01
FA16 FA23
5C058 AA09 AB03 BA01 BA29 BA33
BB03 BB09
5C080 AA10 BB05 DD06 EE28 FF11
JJ02 JJ04